

JA 0340774  
FEB 19 1988

|  |  |         |
|--|--|---------|
| 86-08 '943/13<br>ASAHI GLASS KK<br>01.08.86-JP-100077 (22.02.87) C03b-23 C03b-33 C03c-15<br>Forming fine perforated holes on glass plate - by photo-etching in the presence of surfactant to improve wettability<br>C88-04W29  | L01<br>ASAG 01.08.86<br>*J6 3040-734-A | L(1-G5) |
| In forming a number of fine perforated holes on a glass plate by photo-etching, the photo-etching is carried-out in the presence of surfactant, e.g. fluorine type surfactant etc.<br>USE - Improving wettability of exposed glass surface part (by removal of photo-resist) with etching liquor, e.g. HF, NH4F soln. etc.<br>(3pp Dwg.No.0/4) |  |         |

© 1988 DERWENT PUBLICATIONS LTD.  
128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England  
US Office: Derwent Inc. Suite 500, 6645 Elm St. McLean, VA 22101  
*Unauthorised copying of this abstract not permitted.*

## ⑥公開特許公報 A 昭63-40734

⑦Int.Cl.  
C 03 B 23/00  
· 33/00  
// C 03 C 15/00

識別記号

序内整理番号  
6674-4G  
6674-4G  
8017-4G

⑧公開 昭和63年(1988)2月22日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑨発明の名称 ガラス板への貫通孔の形成方法

⑩特願 昭61-190077

⑪出願 昭61(1986)8月1日

⑫発明者 高草 俊治 東京都文京区西片1の1の5の402

⑬出願人 旭硝子株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

⑭代理人 弁理士 渡村 繁郎 ふ1名

## 明細書

## 1. 発明の名称

ガラス板への貫通孔の形成方法

## 2. 特許請求の範囲

1. フォトエッチングによりガラス板に多數の微小な貫通孔を形成するガラス板への貫通孔の形成方法において、エッチングは、界面活性剤を用いて腐れ性を良化させて行なうことを特徴とするガラス板への貫通孔の形成方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は、ガラス板への貫通孔の形成方法に係り、特に、ガス放電型表示装置用制御板等に用いられるガラス板などに小孔を穿設する際、孔径のばらつきを少なくしたフォトエッチングによるガラス板への貫通孔の形成方法に関する。

## 【従来の技術】

ガラス板に対し貫通孔を形成することは、その孔径が比較的大きく、かつ高い精度を要求されな

いものである場合、特に問題を生じることなく機械加工による公知技術により対処することができた。

しかし、貫通孔の孔径が0.5mm以下の小孔であり、かつ、一定間隔で多數形成する必要があるとき、これを機械加工によって行なうことは困難であり、かつ、最適性の点からも適当な方法とはいえない。

このため、孔径が0.5mm以下の微小な貫通孔をガラス板に形成しようとするときは、一般にフォトエッチングの手法が用いられてきた。

## 【発明の解決しようとする問題】

ところで、上記のフォトエッチングの手法を用いた場合、貫通孔4相互間のピッチを約0.3~0.4mmとした第3図に示すパターンのもとで、第4図に示す最大孔径部L<sub>1</sub>が0.25~0.35mm、最小孔径部L<sub>2</sub>が0.1±0.02mmである貫通孔4を板厚0.1~0.02mmのガラス板1に正確に形成しようと/or; ても、孔径が一定せず、ばらつきが多くなり、また、ガラス板1の全面にわたり上記仕様の精度

を耐受することは非常に困難であった。

本発明者の研究によれば、このような好ましくない現象が生ずるのは、フォトエッチングにおいてマスク材として用いられるフォトレジスト2が疏水性で水に濡れにくい性質を有しているため、微細图形をエッチングする際、エッチング液が第1回ないし第2回におけるガラス板露出部3を十分に濡らさず、このような濡れの悪い部位に対してのエッチングの開始が遅れてしまうことに起因するものであるとの知見を得た。

本発明は、このような知見に基づき完成されたものであり、ガラス板に対し、予め設定された一定数値の貫通孔を仕様どおりに正確に形成するガラス板への貫通孔の形成方法を提供することにその目的がある。

#### [問題点を解決するための手段]

このような目的を達成するため、本発明は次のように構成した。

すなわち、本発明は、フォトエッチングによりガラス板に多数の微小な貫通孔を形成するガラス

め添加して使用する方法のほか、フッ素系界面活性剤を適量溶解させた水溶液を用意しておき、この水溶液にガラス板1を浸漬して引き上げてからエッチング液に再び浸漬するという二浴法を用いることもできる。フッ素系界面活性剤の添加量は、いずれの方法による場合であっても、0.0001～10重量%とすることが好ましい。

また、上記の二浴法によるときは、水溶液にガラス板1を浸漬した後、再度、ポストベーク処理をしてもよく、その場合であっても、濡れ性に変化が生ずることはない。

なお、フッ素系界面活性剤は、アルコール類と併用することもできる。

#### [作用・効果]

本発明はこのようにして構成されているので、エッチングに際し、マスク材として機能するフォトレジスト2が疏水性であり、濡れ性が悪いとしても、フォトレジスト2が除去されて円形となって露出しているガラス板露出部2については、界面活性剤により濡れ性の改善を図ることができ

板への貫通孔の形成方法にあって、エッチングは、界面活性剤を用いることで濡れ性を良化させて行なうことによりその構成上の特徴がある。

本発明においてガラス板1は、種々の組成のものを用いることができ、その板厚は略0.1～0.5mmのものを用いるのが好ましい。

フォトレジスト材料としては、ネガ、ポジいずれのタイプのものを使用してもよく、また、ガラス板との接着性を良くするため、予め、金属の下地層を設け、あるいはシラン系のカップリング剤を使用することもできる。

また、ガラス板1には、貫通孔4が形成される部位を隠蔽しない限り、電極を形成する目的で予め金属層を形成しておくこともできる。

エッチング液としては、フッ酸やフッ化アンモニウムを使用することができ、混酸に用いる添加物としては塩酸、硝酸、酢酸等が好適である。

エッチングに際して用いられる界面活性剤としては、フッ素系界面活性剤を使用するのが好ましく、その使用方法については、エッチング液に予

る。

したがって、エッチング液は、ガラス板露出部3内におけるフォトレジスト2の周面である境界面にもよくなじませて付着させることができるので、エッチングを同時に開始させることで、エッチング形状の不揃いをなくすることができます。

#### [実施例]

以下、図面を参考して、本発明の実施例について説明する。

ガラス板1は、外寸が300×300mmで板厚が0.15mmのソーダガラスを用いて形成されている。

このガラス板1の両面には、フォトレジスト2を介して第1図に示すようなパターニングが行われる結果、第2図に示すように、貫通孔4を形成するためのガラス板露出部3を除き、ガラス板1両側の全面がフォトレジスト2で被覆される。

このための処理作業は、一般にフォトエッチングと称される一連の作業により行なわれる。

すなわち、ガラス板1の洗浄とベークとを行なった後、レジスト塗布、プレベーク、フォトマス

を下しての清洗、現像、ガス・ベークという一連の工程を経ることで行なわれる。

この際のガラス板露出部3相互間のピッチは、X、Y方向とも0.3mmであり、ガラス板露出部3の口径は、0.1mmである。

次いで、このようなパターンでフォトレジスト2が被覆されたガラス板1は、0.1重量%のフッ素系界面活性剤（商品名：サーフロンS-151、旭硝子製）を溶かした30℃の純水中に浸漬され、10cm/分の一定速度で引き上げることでこれを被着する。

しかる後、風乾し、再度のポストベーク処理を行なった後、エッチング処理を行なう。エッチング処理は、30℃に調温した50%のフッ素水溶液からなるエッチング液を用いて行なわれるもので、エッチング時間については、形成しようとする貫通孔4の孔径により異なるが、5~10分間の範囲で適宜設定することができる。

このような条件のもとでエッチング処理を行った後は、洗浄とレジスト剥離とを行なって全工程

を終了する。

このような処理工程を経た製品（実施例）と、フッ素系界面活性剤を用いないで処理した製品（比較例）とを比較したところ、第4図における最小孔径部 $\varphi$ を0.1mmと設定した場合における比較例については、面内でのばらつきが0.03~0.01mmの範囲となっていた。

一方、実施例については、面内でのばらつきがいずれも0.09~0.10mmの範囲にあり、設定値0.1mmとの関係で界面活性剤を用いたことによる顕著な効果のあることが確認された。

#### 4. 図面の簡単な説明

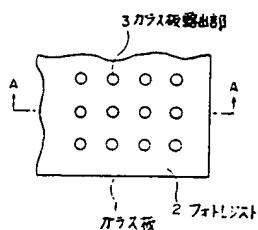
第1図は、フォトレジストでバーニングした一例を示す平面図、第2図は、第1図のA-A線断面図、第3図は、貫通孔を設けた後の一例を示す平面図、第4図は、第3図のB-B線断面図である。

1…ガラス板、2…フォトレジスト

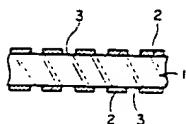
3…ガラス板露出部、4…貫通孔

代理人 梅村繁雄  
名

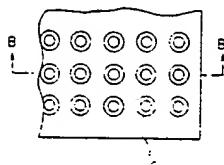
第1図



第2図



第3図



第4図

